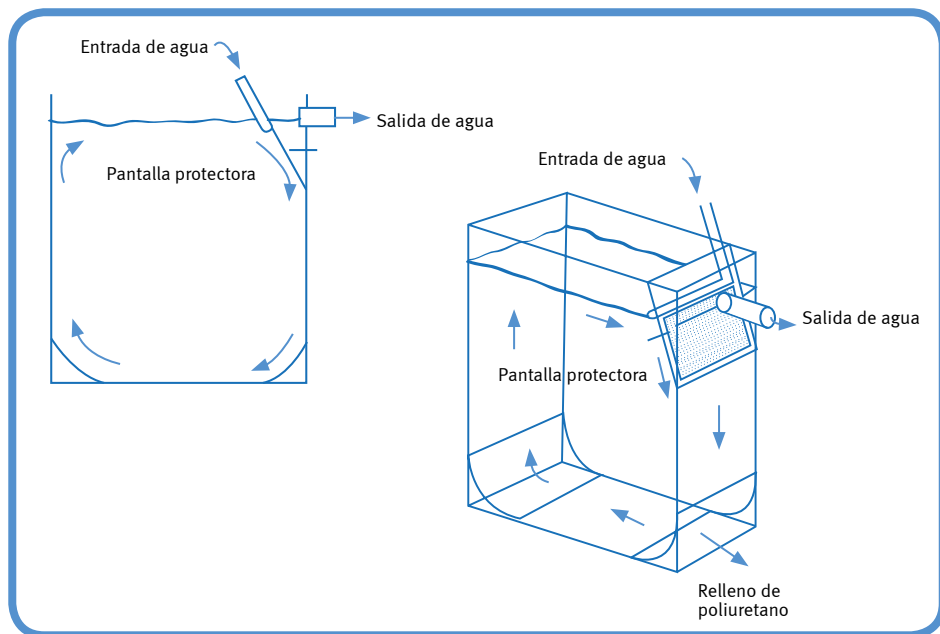


Un acuario para las medusas

ORLANDO LECOMPTE, LUISA VILLAMIL Y CRISTINA CEDEÑO

Las medusas hacen parte del grupo de organismos más incomprendido que existe en el reino animal. De manera usual, se les relaciona con seres babosos que causan picaduras dolorosas a los bañistas desprevenidos, en las playas de todo el mundo; en la región Caribe de Colombia se les conoce como “aguamala”. No obstante, desde el punto de vista biológico, son animales muy interesantes y bellos, pertenecientes a un gran grupo de invertebrados –junto a las anémonas y los corales– llamados *Cnidarios* (*kníde*, en griego, significa ortiga) porque tienen células con algún grado de toxicidad, cuyo nombre es *nematocistos*, que utilizan para defenderse y para capturar alimento.

En nuestro país, el conocimiento biológico, reproductivo y ecológico que se tiene acerca de estos organismos resulta escaso. Sin embargo, en el trabajo de grado de Cedeño-Posso, 2010, se describen seis géneros de



medusas que habitan en las aguas superficiales de la Bahía de Santa Marta, pertenecientes a las clases *Cubozoa* y *Scyphozoa*. De las seis, tres constituyen nuevos reportes para la región, por lo que se les ha dado ingreso al Museo de Historia Natural Marina de Colombia, MHNM, del Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras, INVEMAR, José Benito Vives de Andreis.

La cubomedusa –*Cubomedusae*– es uno de los organismos más peligrosos de los mares, en todo el mundo. Sin embargo, los ejemplares que se encuentran en Santa Marta –géneros *Chiropsalmus* y *Alatina*– no representan un problema, algo que sí sucede en el noreste de Australia, hábitat de la más peligrosa de todas, la *Carukia barnesii* o avispa de mar, que produce el Síndrome de Irukandji, una urticaria tan dolorosa que lleva a las víctimas a sentir un deseo auténtico de morir.

De otra parte, las medusas verdaderas –*Escifomedusas*, clase *Scyphozoa*– de la región Caribe, se clasifican en dos grupos: las *Rhizostomas*, pesadas, sin tentáculos y poco ponzoñosas, de los géneros *Stomolophus*, *Cassiopea* y *Lycnorchiza*; y las *Semaeostomas*, más frágiles, con tentáculos largos y peligrosos del género *Chrysaora*. Ambos grupos pueden presentar afloramientos de miles de individuos cada año, algo que cada vez resulta más frecuente, debido al deterioro ambiental de los mares.

Durante los últimos años, gracias a la labor de algunos de los acuarios más importantes del mundo, como el Monterey Bay Aquarium (California, Estados Unidos), se han construido grandes instalaciones para exponer medusas y reproducirlas en laboratorio. De esta manera, la noción negativa de las medusas ha cambiado paulatinamente, y se reconoce la belleza de sus movimientos ondulantes, de sus colores y de sus formas variadas. Tanto así, que ya se pueden adquirir pequeños acuarios para medusas por Internet.

Debido a la fragilidad de sus cuerpos, resulta muy difícil mantener a las medusas en cautiverio. Para hacerlo, se requiere de un acuario con características muy especiales, como la ausencia de ángulos rectos, para

El acuario ideal
para medusas
se conoce
en alemán
como *kreisel*
–carrusel–.
El agua fluye
de manera
circular y
continua
en éste, sin
turbulencias ni
burbujas.



Acuario tipo *Kreisel*
(<http://aquafish.blogspot.com>)

evitar que puedan quedar atrapadas en las esquinas, el acuario rectangular para peces no sirve en este caso (Raskoff *et al.*, 2003; Pierce, 2005).

El acuario ideal para medusas se conoce en alemán como *kreisel* –carrusel–. El agua fluye de manera circular y continua en éste, sin turbulencias ni burbujas. En la actualidad, existen muchos tipos de acuarios *kreisel*. Algunos diseños resultan muy innovadores, como uno en forma de tubo cilíndrico largo, que puede verse en la película *Seven Pounds* (*Siete almas*, 2007); mientras que otros son más conservadores, y se conocen como *pseudo-kreisels*.



Una iniciativa tadeísta

Hasta este año, en Colombia, sólo existía un acuario para medusas, ubicado en el Parque Explora, de Medellín, que fue adquirido a una firma especializada, totalmente construido. En el Programa de Biología Marina de la Universidad Jorge Tadeo Lozano, sede Santa Marta, algunos docentes y estudiantes habían planteado, desde 2009, las posibilidades de construir un acuario para medusas, de manera autónoma, para utilizarlo en las instalaciones del Acuario Mundo Marino, en Santa Marta, que es visitado por más de cincuenta mil personas al año.

En este contexto, se presentó el proyecto *Construcción de un acuario para exhibición de medusas en Mundo Marino: una ventana para la proyección del Programa de Biología Marina (Santa Marta, Colombia)*, a la quinta edición de la Convocatoria de Creatividad, de la Universidad Jorge Tadeo Lozano, que fue aprobado, en agosto de 2009. Así, se creó una nueva línea de

El Acuario de Medusas, cuya inauguración tuvo lugar durante el segundo período académico de 2010, fue financiado en su totalidad por la Universidad Jorge Tadeo Lozano.



Por la fragilidad corporal, mantener a las medusas cautivas es un verdadero reto para los biólogos - (<http://ana-anilladecaderno.blogspot.com>)

investigación, Proyecto Medusas, en del Grupo de Investigación de Cultivo y Manejo de Organismos Acuáticos, GICMOA, que pertenece a la categoría B, de Colciencias, liderado por la profesora Luisa Villamil.

La propuesta busca fortalecer no sólo los aspectos académicos de distintas asignaturas y de investigación pedagógica, sino que constituye un elemento clave en la proyección del Programa de Biología Marina frente a la comunidad en general, mediante su uso.

Así, teniendo como referente el esquema base del acuario *pseudo-kreisel* (Raskoff *et al.*, 2003), los profesores Orlando Lecompte y Luisa Villamil, junto a la entonces estudiante Cristina Cedeño y un grupo de cinco alumnos de pregrado del Programa de Biología Marina, iniciaron el diseño y construcción del Acuario de Medusas en el Acuario Mundo Marino, con la asesoría del arquitecto Gonzalo Castellanos. Para el desarrollo de este proyecto se utilizaron materiales, mano de obra e ingenio local.



Características generales

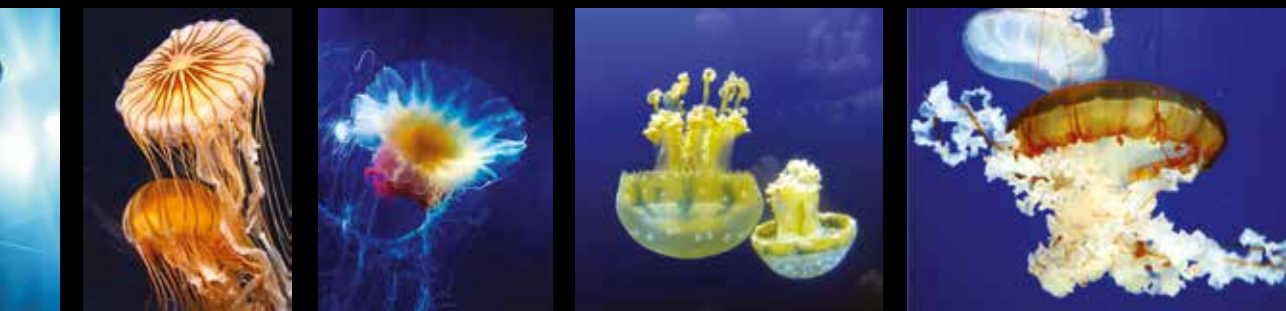
El Acuario de Medusas, cuya inauguración tuvo lugar durante el segundo período académico de 2010, fue financiado en su totalidad por la Universidad Jorge Tadeo Lozano. Está construido en la parte final del recorrido de Mundo Marino, y consta de dos acuarios que funcionan en conjunto, de manera tal que representan las condiciones naturales del ambiente en el que viven las medusas.

El primero es un acuario tipo *pseudo-kreisel*, en forma de U, que posee un flujo laminar de agua que mantiene suspendidas a las medusas pelágicas del género *Lychnorhiza*. El segundo es de fondo arenoso, destinado a la medusa bentónica del género *Cassiopea*, que no nada en la columna de agua, sino que vive en el fondo. De esta manera, se exponen dos clases de medusa que habitan en la costa Caribe de Colombia.

La sección más importante del acuario es la U interna, que permite el flujo adecuado del agua.

Al comienzo, se intentó construirla con materiales como láminas de fórmica, finalmente se armó con una lámina curva, en fibra de vidrio. Luego se llenaron los espacios vacíos entre la lámina y las paredes del acuario con espuma de poliuretano. Adicionalmente, para resaltar los colores y la forma de las medusas, debido a su transparencia, todo el acuario se pintó con aeroflex negra, una pintura que no es tóxica ni libera residuos. Además, los vidrios son templados y de seguridad, con 12 mm de grosor, de modo que no se rayan.

Con el desarrollo del Acuario de Medusas, el principal aporte que se realiza a la Universidad Jorge Tadeo Lozano es la promoción de las carreras de pregrado y postgrado de la Facultad de Biología Marina.



(<http://ana-anilladecuaderno.blogspot.com>)

Dado que ambos acuarios funcionan en conjunto, el flujo de agua es compartido. Primero, entra por el acuario de medusas pelágicas, circula y sale hacia el de las medusas bentónicas. Una vez allí, el *skimmer* –desnatador de proteínas– extrae la materia orgánica disuelta.

El fondo del acuario funciona, además, como filtro biológico. Por él, pasa el agua hacia el *chiller*, donde se enfría y mantiene un grado adecuado de temperatura, hasta regresar de nuevo al acuario. La motobomba impulsa el agua hacia tres filtros: uno físico, otro químico –carbón activado– y otro de filtro UV, y sube inmediatamente hacia el acuario de medusas pelágicas, donde se inicia de nuevo el ciclo.

Cada especie de medusas cuenta con unas condiciones de luz especiales, puesto que normalmente viven entre la superficie y los quince metros de profundidad. Por esa razón, se utiliza un sistema de iluminación similar al de los acuarios de arrecife coralino, que proyecta luz blanca pura y luz actínica. También resultan indispensables las luces fluorescentes, destinadas al acuario de la medusa bentónica *Cassiopea*, especie que entable una relación simbiótica con la microalga *Zooxantela*, que le brinda el alimento, por lo que necesita de una luz apropiada para desarrollarse (Falkowski y Chen, 2003; Pierce, 2005).

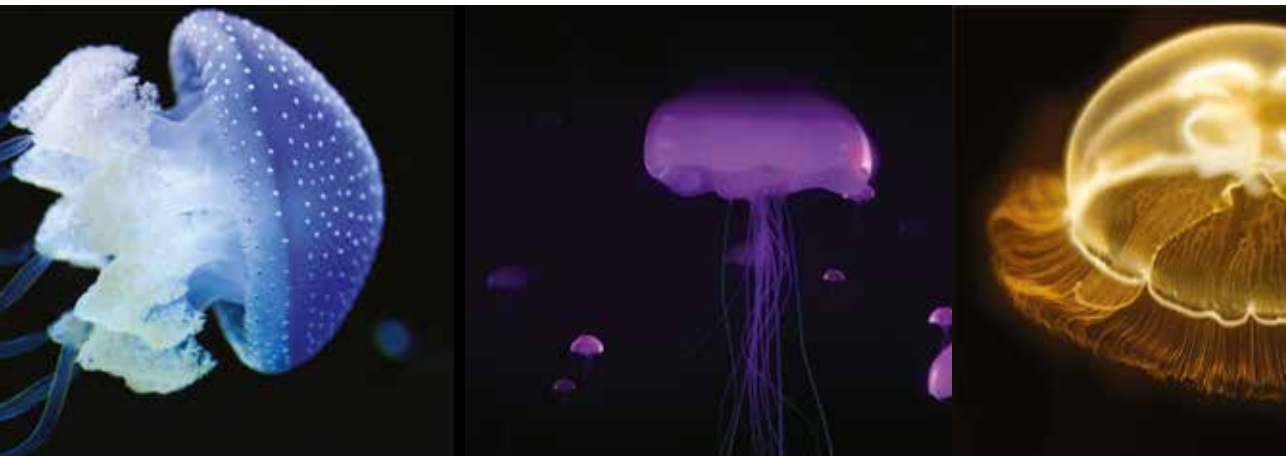
Las medusas pelágicas fueron las primeras alojadas en el acuario *pseudo-kreisel*, en julio de este año. Ellas pertenecen al grupo de medusas estuarinas inofensivas, no tienen tentáculos y son de consistencia resistente. Teniendo en cuenta que con este primer grupo se obtuvieron buenos resultados de supervivencia, en septiembre se consiguió la medusa de fondo *Cassiopea* para alojarla en el acuario. Hasta el momento, este ejemplar se ha adaptado muy bien a las condiciones de cautiverio, mantiene su coloración viva, lo que indica que no ha expulsado sus algas simbiotes.

Con el desarrollo del Acuario de Medusas, el principal aporte que se realiza a la Universidad Jorge Tadeo Lozano es la promoción de las carreras de pregrado y postgrado de la Facultad de Biología Marina. Es la primera ocasión en que un acuario de exhibición es patrocinado, en su totalidad, por la Universidad.

Como aporte adicional, se genera un gran Proyecto de Medusas, en el que tienen cabida otros temas de investigación, que incluyen la identificación y reproducción, así como la elaboración de reportes, a largo plazo, sobre las medusas en la región Caribe, con el apoyo de escuelas de buceo y de los estudiantes. De esta manera, se registrarán las medusas que sean reportadas en otras áreas del Caribe colombiano, a través de la página web de Mundo Marino o mediante el correo electrónico proyecto.medusas.ujtl@gmail.com. Otro objetivo es lograr que la comunidad científica internacional especializada en la temática de medusas tenga en cuenta a Colombia, dentro de los censos y estudios pertinentes.

Referencias

Cedeño-Posso, C. (2010). *Composición preliminar de las medusas (Cnidaria: Cubozoa y Scyphozoa) de las aguas superficiales costeras de la región de Santa Marta*. Tesis. Fundación Universidad de Bogotá Jorge Tadeo Lozano. Facultad Biología Marina.



Falkowski, P., Chen, Y. (2003). Photoacclimation of Light Harvesting Systems in Eukaryotic Algae. En: *Light - Harvesting Antennas in Photosynthesis*. Edited by Beverly R. Green y William W. Parson. Vol. 13. Chapter 15.

Pierce, J. (2005). A System for Mass Culture of Upside-Down Jellyfish *Cassiopea* spp as a Potential Food Item for Medusivores in Captivity. *International Zoo Yearbook*. No. 39, pp. 62-69.

Raskoff, K. A., Sommer F. A., Hammer, W. M., Cross, K. M. (2003). *Collection and culture techniques for gelatinous zooplankton. Monterey, California*. Marine Biological Laboratory. No. 204: 68-80 pp.

ORLANDO LECOMPTE es Biólogo Marino de la Universidad de West Florida, con especialización en Manejo y Conservación de Recursos Marinos del International Ocean Institute, de la Universidad de Helsinki, Finlandia; y maestría en Ingeniería Ambiental de la Universidad Pontificia Bolivariana. Trabaja como profesor asociado del programa de Biología Marina de la Universidad Jorge Tadeo Lozano desde 1987.

LUISA VILLAMIL es Bióloga Marina de la Universidad Jorge Tadeo Lozano, con doctorado en Ciencias Biológicas de la Universidad de Santiago de Compostela, España; y post-doctorado de la Universidad de Rhode Island, Estados Unidos. En la actualidad, es profesora titular del Programa de Biología Marina de la Universidad Jorge Tadeo Lozano.

CRISTINA CEDEÑO es Bióloga Marina de la Universidad Jorge Tadeo Lozano y asistente de investigación del “Proyecto Medusas”. Actualmente, cursa la maestría en Ciencias Marinas de la Universidad Jorge Tadeo Lozano.

(<http://ana-anilladecaderno.blogspot.com>)

